

**EVALUASI SISTEM PENGEBORAN PADA
PEMBONGKARAN MATERIAL *INTERBURDEN*
DI PT RENTAL PERDANA PUTRATAMA
PROPINSI KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI

Oleh

MIRZA FEBRIAN ANANTAPUTERA

NPM : 112050095



**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2011**

**EVALUASI SISTEM PENGEBORAN PADA
PEMBONGKARAN MATERIAL *INTERBURDEN*
DI PT RENTAL PERDANA PUTRATAMA
PROPINSI KALIMANTAN TIMUR**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

oleh :

MIRZA FEBRIAN ANANTAPUTERA

112050095



**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
YOGYAKARTA
2011**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bahwasanya Allah dan Malaikat-malaikatNya serta penghuni langit dan bumi hingga semutpun dan juga ikan di laut, semua memohon rahmat untuk orang yang mengajarkan ilmu pengetahuan bagi manusia.

(H. R. Turmudzi)

*Saat ku mohon kemenangan, Allah beri kekalahan
lalu ku coba pahami, ternyata kalah bukanlah kemenangan yang tertunda
tapi pencapaian cita-cita
dengan perjuangan & pengorbanan yang harus lebih baik*

*Hasil karya yang sederhana ini dipersembahkan
untuk orang – orang yang sangat saya kasih dan hormati :
Ibunda Hj. Ermina Zaenah Maknum dan Ayahanda H. Misra*

*Adik saya (alm.) Hendy Dwiyan Aditya Prakasa
Calon pendamping hidup saya kelak dan Rima Aprilia, ST yang selalu di hati
Seluruh anggota keluarga besar saya di Samarinda, Jakarta dan Bandung
Pengajar dan pembimbing saya dari Tingkat Dasar sampai Tingkat Akademik
Seluruh rekan Mine Plan & Design “Golden Great Mining” Crews
Serta seluruh rekan dan civitas akademik Teknik Pertambangan UPN “V” YK*

** Widya Mwat Yasa **

**EVALUASI SISTEM PENGEBORAN PADA
PEMBONGKARAN MATERIAL *INTERBURDEN*
DI PT RENTAL PERDANA PUTRATAMA
PROPINSI KALIMANTAN TIMUR**

Oleh

MIRZA FEBRIAN ANANTA PUTERA

112050095



Disetujui untuk
Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknologi Mineral
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Tanggal

Pembimbing I

(Ir. Bagus Wiyono, MT)

Pembimbing II

(Ir. Peter Eka Rosadi, MT)

**EVALUASI SISTEM PENGEBORAN PADA
PEMBONGKARAN MATERIAL *INTERBURDEN*
DI PT RENTAL PERDANA PUTRATAMA
PROPINSI KALIMANTAN TIMUR**

oleh
Mirza Febrian Anantaputera
Ir. Bagus Wiyono, MT
Jurusan Teknik Pertambangan UPN “Veteran” Yogyakarta

Abstrak

Kegiatan pengeboran dan peledakan merupakan kegiatan yang umum dilakukan untuk menggali/ membongkar material *interburden* dari keadaan alami (insitu) pada penambangan batubara tidak terkecuali di area penambangan batubara PT RMC *Job Site* Kendisan. Kegiatan pengeboran merupakan salah satu kunci keberhasilan pencapaian produksi yang ditargetkan dalam waktu tertentu. Keberhasilan sistem pengeboran dapat dilihat dari jumlah lubang yang berhasil dibuat dalam periode waktu kerja yang ditetapkan berdasarkan jumlah hari kerja penambangan yang ditetapkan, dalam hal ini adalah 30 hari/ kerja.

Berdasarkan pengamatan dan evaluasi jumlah lubang ledak rata - rata per hari kerja pada kegiatan pembongkaran *interburden* di PT RMC mengalami kekurangan, ini berimbas pada kurangnya pencapaian volume peledakan yang diinginkan. Hal tersebut terjadi karena waktu edar pengeboran, terutama pada segmen waktu tertentu (Bt_1 , Bt_2 , Lt_1 , Lt_2) yang mengalami hambatan serta ketidaksesuaian sistem pembongkaran yang diterapkan.

Dengan melakukan evaluasi terhadap sistem pengeboran maka didapatkan suatu upaya perbaikan. Upaya perbaikan tersebut dibagi dalam dua alternatif yang disesuaikan/ memungkinkan dengan keadaan saat ini di lapangan, alternatif tersebut antara lain : alternatif pertama yaitu dengan penambahan alat bor dan alternatif kedua dengan penggantian aksesoris alat bor. Berdasarkan perhitungan, maka didapatkan peningkatan produksi pada kegiatan pengeboran terutama pencapaian jumlah lubang ledak harian, dimana rata - rata untuk alternatif pertama dapat dicapai sebanyak 163 lubang/ hari dan alternatif kedua didapatkan jumlah lubang ledak sebanyak 180 lubang/ hari.

Dengan bertambahnya jumlah lubang ledak yang dicapai oleh kedua alat bor maka volume peledakan juga mengalami peningkatan dalam tiap hari kerja, peningkatan untuk kedua alternatif perbaikan yaitu : untuk alternatif pertama memiliki volume 24.939 BCM/ hari dan alternatif kedua memiliki volume sebesar 27.540 BCM/hari. Sehingga dengan kedua alternatif perbaikan tersebut, dalam pencapaian target produksi baik kegiatan pengeboran dan peledakan dapat dipenuhi.

Kata kunci : Aksesoris Alat Bor, Produksi Pengeboran, Waktu Edar Pengeboran.

**EVALUASI SISTEM PENGEBORAN PADA
PEMBONGKARAN MATERIAL *INTERBURDEN*
DI PT RENTAL PERDANA PUTRATAMA
PROPINSI KALIMANTAN TIMUR**

oleh
Mirza Febrian Anantaputera
Ir. Bagus Wiyono, MT
Jurusan Teknik Pertambangan UPN “Veteran” Yogyakarta

Abstract

Keywords : Accesories, Drilling Producion, Cycle Time and

KATA PENGANTAR

Puji syukur dihaturkan kepada Tuhan Yang Mah Esa atas berkah dan rahmat-Nya skripsi yang berjudul “Evaluasi Sistem Pengeboran pada Pembongkaran Material *Interburden* Di PT Rental Perdana Putratama Propinsi Kalimantan Timur” dapat diselesaikan.

Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan di *Pit* Tabuhan pada area penambangan batubara PT Anugerah Bara Kaltim, Kalimantan Timur pada bulan Februari - Maret 2010.

Ucapan terima kasih kepada civitas akademik, antara lain :

1. Prof. Dr. H. Didit Welly Udjianto, MS, selalu Rektor UPN “Veteran” Yogyakarta.
2. Dr. Ir. S. Koesnaryo, M.Sc, IPM, selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral.
3. Ir. Anton Sudiyanto, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.
4. Ir. Bagus Wiyono, MT, selaku Pembimbing Skripsi I.
5. Ir. Peter Eka Rosadi, MT, selaku Pembimbing Skripsi II.
6. Dr. Ir. Eddy Winarno, S.Si, MT, selaku Dosen Wali Akademik.
7. Mukidjo dan Siti Nuri Yadinigrum, staff Pegawai Unit Perpustakaan Jurusan Teknik Pertambangan.
8. Staff pegawai Perpustakaan Pusat UPN “Veteran” Yogyakarta.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang memberikan tempat dan kesempatan untuk melakukan penelitian skripsi, yaitu :

1. Rudi Haryanto, selaku *General Manager Operation* PT RMC
2. Hendra Gustama, selaku *Human Resources Manager* PT RMC
3. Wedya Nerwananto, selaku *Long-Term Plant Manager* PT RMC
4. Hendra Anwar, ST, selaku *Project Manager* PT RMC *Job Site* ABK Kendisan.
5. Andi Isnawan, selaku Kabag. *Engineering and Control Departement* PT RMC.

6. Kamarullah, ST, selaku *Supervisor Engineering and Control Departement* PT RMC.
7. Endeng, ST, selaku *Data Center Division, Engineering and Control Departement* PT RMC.
8. Farnen Sinaga, selaku Kabag. *Production Departement* PT RMC.
9. Yuliyanto, selaku *Foreman Drilling and Blasting* PT RMC.
10. Ahmad Huda dan Solikin Effendy, selaku *Chief Surveyor* PT RMC.
11. Iho Haerudin dan Surya Komara, selaku *Blaster and Site Coordinator* PT MMU Bukit Rejeki.
12. Ali Mashar, ST, selaku Kepala Teknik Tambang Wilayah *Job Site* Kendisan PT ABK.
13. Rudi Andriyanto, ST, selaku *Mine Planner* di *Engineering and Production Departement* PT ABK Loa Janan.
14. Serta seluruh pihak lain yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi rekan mahasiswa dan para pembaca umumnya.

Yogyakarta, ... Desember 2011

Penulis

Mirza Febrian Anantaputera
NPM : 112050095

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
 BAB	
I PEMBAHASAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	1
1.3. Identifikasi Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.6. Manfaat Penelitian	3
II TINJAUAN UMUM	4
2.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah	5
2.2. Iklim dan Curah Hujan	6
2.3. Keadaan Geologi Daerah Penelitian	7
2.4. Genesa Batubara	9
2.5. Penambangan	10
2.6. Pengapalan (<i>Shipping and Barging</i>)	15
2.7. K-3 dan Lingkungan Tambang	16
III DASAR TEORI	18
3.1. Sifat Massa Batuan	18
3.2. Sistem Pemboran	19
3.3. Geometri Pemboran	22
3.4. Pola Pemboran	24
3.5. Variabel Produksi Pemboran	27
3.6. Faktor yang Mempengaruhi Laju Penetrasi Pemboran	29
3.7. Sifat Bahan Peledak	33
3.8. Geometri Peledakan	37
3.9. Ketersediaan dan Penggunaan Alat (<i>Availability and Utilization</i>)	52

IV HASIL PENELITIAN	54
4.1. Karakteristik Batuan	54
4.2. Struktur Geologi	54
4.3. Pemboran Lubang Ledak	56
4.4. Waktu Edar Pemboran	58
4.5. Waktu Hambatan Kerja Alat Bor	59
4.6. Kecepatan Pemboran Rata – rata	60
4.7. Efisiensi Kerja Pemboran	60
4.8. Ketersediaan Alat Bor	60
4.9. Produksi Pemboran	60
4.10. Kegiatan Peledakan	60
V PEMBAHASAN	67
5.1. Hambatan Kerja Alat Bor dan Peledakan	67
5.2. Produksi Pemboran dan Peledakan	72
VI KESIMPULAN DAN SARAN	78
6.1. Kesimpulan	78
6.2. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	80

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
A. KLIMATOLOGI DAERAH PENELITIAN	80
B. PENGUJIAN SIFAT FISIK DAN SIFAT MEKANIK BATUAN	85
C. STRUKTUR GEOLOGI DAERAH KENDISAN	98
D. WAKTU EDAR DAN KECEPATAN PEMBORAN	102
E. WAKTU HAMBATAN KERJA PEMBORAN	107
F. KESEDIAAN ALAT BOR TAHUN 2009	113
G. VOLUME SETARA	115
H. PRODUKSI PEMBORAN	
I. PRODUKSI PELEDAKAN DAN <i>TRUCK COUNT</i>	
J. PENGGUNAAN BAHAN PELEDAK DAN <i>BLASTING AGENT</i>	
K. <i>POWDER FACTOR</i>	
L. BAHAN PELEDAK, PERLENGKAPAN PELEDAKAN DAN PERALATAN PELEDAKAN	
M. SPESIFIKASI ALAT MEKANIS	
N. ALTERNATIF PERBAIKAN	
O. DATA KERUSAKAN (<i>BREAK DOWN</i>) ALAT BOR TAMROCK	
P. CONTOH <i>DAILY REPORT DRILLING AND BLASTING</i>	
Q. PETA <i>SEQUENCE JOB SITE</i> KENDISAN PT ABK LOA JANAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Lokasi KP Penambangan PT Anugerah Bara Kaltim	6
2.2 Data BMKG Daerah Kendisan Periode 2000 – 2009	7
2.3 Kolom Stratigrafi Regional Daerah Penelitian	9
2.4 Diagram Alir Penambangan di <i>Job Site</i> Kendisan	11
2.5 Susunan Lapisan Sedimen di Daerah Penelitian	11
2.6 Kegiatan Pemboran di <i>Front</i> Penambangan	12
2.7 Aktifitas Penggalan (<i>Cleaning and Clearing</i>) Batubara	14
2.8 Diagram Alir Pengolahan Batubara	16
3.1 Keadaan Massa Batuan di Alam	19
3.2 Beberapa Aplikasi Metode Pemboran	22
3.3 Pengaruh Kemiringan Lubang Ledak Terhadap Gelombang Tekan	24
3.4 Pola Pemboran pada Tambang Terbuka	26
3.5 Pengaruh Pola Pemboran Terhadap Energi Peledakan	26
3.6 Permasalahan yang Ditimbulkan Karena Pencampuran AN dan FO	36
3.7 Hubungan RWS dan <i>Fuel Ratio</i>	36
3.8 Geometri Peledakan Menurut R. L. Ash	38
3.9 <i>S/B Ratio</i>	40
3.10 Hubungan <i>Subdrill</i> dengan <i>Toe</i>	42
3.11 Pengaruh <i>Stemming</i> Terhadap Peledakan	46
3.12 <i>Subdrilling</i> dan Tegangan Tarik Maksimal	47
3.13 <i>Rule of Five</i>	48
3.14 Pengaruh Waktu Tunda Terhadap Hasil Peledakan	50
4.1 Batuan yang Terdapat di Daerah Penelitian	55
4.2 <i>Front</i> Kerja Pemboran yang Berair	58
4.3 <i>Front</i> Kerja Pemboran yang Tidak Bersih	59
4.4 Kenampakan <i>Cutting</i> Hasil Pemboran	62
4.5 Kegiatan <i>Charging</i> ANFO	63

4.6. Pola Rangkaian Peledakan (<i>Tie In</i>) Saat Ini	65
4.7. Produksi Peledakan (07 Februari – 08 Maret 2010)	66
5.1 Persentase Waktu Hambatan Kerja Alat Bor	70
5.2 Persentase Komponen Waktu Pemboran	73
5.3 Perbandingan antara <i>Tube Rod</i> dengan MF/ <i>Extension Rod</i>	74
5.4 Rangkaian Aksesoris Pemboran Sandvik Tamrock	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Parameter Kualitas Batubara PT ABK Loa Janan	xx
3.1 Jenis Batuan dan Jenis Mata Bor	xx
3.2 Keuntungan dan Kerugian Lubang Ledak Miring	xx
3.3 Keuntungan dan Kerugian Lubang Ledak egak	
3.4. Perbandingan antara Lubang ledak Tegak dengan Miring	
3.5 Kekerasan Menurut Skala Mohs dan Kuat Tekan Uniaksial	
3.6 Metode Pebongkaran Berdasarkan UCS	
3.7 Kandungan Kuarsa dari Beberapa Batuan	
3.8 <i>Drillability Factor</i> untuk Beberapa Batuan	
3.9 Jenis Hambatan Kerja Alat Bor	
3.10 Tekanan Detonasi Beberapa Bahan Peledak	
3.11 <i>Burden Ratio</i> Menurut R. L. Ash	
3.12 Hubungan antara <i>Powder Factor</i> , Kuat Tekan Uniaksial dan Densitas Batuan	
3.13 Koreksi Terhadap <i>Burden</i>	
3.14 <i>Stiffness Ratio</i> dan Pengaruhnya	
3.15 Persamaan untuk Penentuan <i>Spacing</i>	
3.16 Konstanta Waktu Tunda antar Lubang	
3.17 Konstanta Waktu Tunda antar Baris	
4.1 Sifat Fisik dan Sifat Mekanik Batuan di Daerah Penelitian	
4.2 Jenis Waktu Hambatan Alat Bor	
4.3 Produksi Dua Alat Bor Saat Ini	
5.1 Perbandingan antara Geometri Aktual dengan Usulan	
5.2 Perbandingan Produksi Peledakan Setelah Upaya Perbaikan	